

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2001 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

013149113

WPI Acc No: 2000-320985/200028

XRAM Acc No: C00-097445

XRPX Acc No: N00-240943

Sandwich molded article for electrical and electronic devices has core material with predetermined amount of resin made reproduction material and foreign particles

Patent Assignee: NEC CORP (NIDE); NIPPON DENKI KK (NIDE)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 3031357	B1	20000410	JP 98283925	A	19981006	200028 B
JP 2000108124	A	20000418	JP 98283925	A	19981006	200030

Priority Applications (No Type Date): JP 98283925 A 19981006

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 3031357	B1		7	B32B-027/00	
JP 2000108124	A		12	B29B-017/00	

Abstract (Basic): JP 3031357 B1

NOVELTY - Surface material (2) is coated on surface of core material (1), both containing resin made reproduction material. Reproduction material of 5-50 weight percent (wt.%) is contained in surface material, and 10-40 wt.% is contained in core material. Core material contains 10 or less foreign particles each with radius of 100 μm /0.1 m^2 of surface area or more. Thickness of molded material is 3mm or less.

USE - For electrical and electronic device.

ADVANTAGE - Enables reuse of molded article since reproduction material is contained in it. Enables to enhance rate of content of reproduction material by blending it with unused material during recycling.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the sectional view of sandwich molded article.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 1)

(11)特許番号

特許第3031357号

(P3031357)

(45)発行日 平成12年4月10日(2000.4.10)

(24)登録日 平成12年2月10日(2000.2.10)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

B 3 2 B 27/00

B 3 2 B 27/00

Z

B 2 9 C 45/16

Z A B

B 2 9 C 45/16

Z A B

請求項の数3(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平10-283925

(22)出願日 平成10年10月6日(1998.10.6)

審査請求日 平成10年10月6日(1998.10.6)

(73)特許権者 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 松浦 伸一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72)発明者 大塚 正彦

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72)発明者 岡本 利喜弘

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 100082935

弁理士 京本 直樹 (外2名)

審査官 川端 康之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 再生材を含有するサンドイッチ成形品

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 芯材と該芯材の全表面を被覆する表面材とからなるサンドイッチ成形品において、表面材と芯材が共に再生材を含有し、再生材の含有率のみが異なる同種の樹脂であり、表面材中に5重量%乃至50重量%、芯材中に表面材中より多い割合で再生材を含有し、表面材と芯材の合計を100重量部とするとき、芯材の割合が10重量部乃至40重量部であり、芯材中の汚れを、表面積0.1平方メートル当たりの半径100 μ m以上の大きさの異物の数で10個以下にし、成形品の大部分の肉厚が3mm以下の筐体の成形品であることを特徴とするサンドイッチ成形品。

【請求項2】 表面材に含まれる再生材の百分率が、5重量%乃至40重量%、芯材中に含まれる再生材の百分率が70重量%乃至100重量%である請求項1記載の

2

サンドイッチ成形品。

【請求項3】 芯材と表面材の両方が非難燃樹脂の場合及び一方が難燃樹脂の場合、樹脂の種類のみが同じで、芯材と表面材の両方が難燃樹脂の場合、難燃剤の種類がともに同一である請求項1又は請求項2のサンドイッチ成形品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】再生材を製品へ再利用するために、再生材を未使用材に混合するに際して、(1)再生材中の異物や物性上の問題から再生材の含有率を高めることが困難にもかかわらず含有率を高めたい、(2)成形品を再度同種の製品に再使用したい、これら(1)(2)の期待が併せて求められる場合に本発明は有用である。

【0002】このような目的に使用する場合であれば特に製品の種類は問わないが、電気電子機器の部品は難燃性の規格を満足する必要がある、再使用するには樹脂の種類のみならず難燃剤の種類を同種にすることが規格取得を容易にする要件であり、このような製品への使用が特に有用である。

【0003】

【従来の技術】サンドイッチ成形及び同成形成品は公知であり、サンドイッチ成形を有効に実施するための全型技術や成形技術について多くの報告がある。またサンドイッチ成形成品についても自動車部品、家電製品等各種の製品へのサンドイッチ成形の適用が試みられている。サンドイッチ成形を適用する目的は芯材に電磁シールド材や発泡材など特定の機能を有する材料を使用して、製品の外観や物性はあまり変えずに特定の機能を賦与することがあげられる。再生材は品質上欠点がある場合が多いがこれを芯材へ使用し、表面材には新しい材料を使用して外観上問題のない製品を得ることも一般に知られた考え方である。

【0004】従来の考え方は前項に述べたように再生材を芯材として使用するものである。即ち再生材は一般に使用後の製品から得られるので、付着した汚れの除去が問題であり、もしサンドイッチ成形によって、これを芯材にのみ使用し、表面材には新しい材料を使用すれば、仮に汚れがあってもこれを内部に隠し表面は新しい材料のみから成形した成形成品と何ら変わらない成形成品が得られる。

【0005】更に極端に言えば、芯材として、表面材と色の異なる材料、他の製品からの材料、異物を含む材料など成形さえできれば使用可能である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしこのような成形成品を再度回収使用しようとしても、低品質の成形成品への使用やサマールリサイクルする以外は困難な場合が多い。また電気電子機器の場合には難燃性の規格の取得が必要な場合があり、表面材や芯材に含まれる樹脂や難燃剤の種類や含有量を制御する必要があるので、従来知られているサンドイッチ成形に再生材を使用する概念のみでは、該成形成品を再度同じ製品の成形成品に使用することは困難である。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の特徴は、表面材にも再生材を使用し、成形成品全体に占める再生材の含有率を従来の芯材のみに再生材を使用する場合に比べて高くすると同時に、表面材と芯材に再生材の含有率は異なっても良いが、それ以外は同種の樹脂を使用し、再度同種の製品にマテリアルリサイクルすることが容易な成形成品を提供する点にある。

【0008】ここで同種の樹脂とは樹脂の種類のみならず、難燃剤の種類も同じで、できれば色調も同じ系統の

材料を意味する。このような材料を表面材、芯材に使用すれば成形成品を破碎、洗滌後、少しの色材、難燃剤等の追加、さらに未使用の樹脂との混練りにより物性、難燃性、色調がもとの樹脂銘柄と殆ど変わらない（本発明ではこれを同種の樹脂と表現する）再生材含有ベレットを調製して再度同種の製品の成形成品に使用することができ

る。
【0009】近年、環境問題で廃製品の処理が社会問題となっていて、サマールリサイクルとしてエネルギーとしての利用やマテリアルリサイクルとして材料として再利用することが必要になっている。

【0010】マテリアルリサイクルについては、品質が低くてもよい他の製品へ利用する方法もあるが、できれば同じ製品に再使用することが望まれる。同じ製品に再利用するには、材料の汚れの無さや、物性の低下の無いことが求められる。

【0011】特に電気電子機器は、米国のUL難燃規格が必要な場合が多く、使用するプラスチック筐体に再生材を使用する場合には樹脂の種類のみならず、難燃剤等の添加剤の種類についても一定である必要がある。

【0012】再生材を再使用するに際して、使用後の廃製品から選別、破碎、洗滌、乾燥等の後処理を経て得た再生材ベレットに汚れや物性の問題がなければそのまま成形して製品に再使用できるが、多くの場合汚れの除去が不十分で、半分以上の未使用の新しい材料に再生材を部分的に混合して使用することが必要であり、再生材の含有率を高めることが難しい。

【0013】このような場合にサンドイッチ成形法によれば、成形成品の表面層には未使用の新しい材料との混合材料を使用し、コア層（芯の部分）には100%の再生材そのものを使用して再生材の使用比率を高めることができる。

【0014】さらに表面層（この部分の材料を表面材と言う）とコア層（この部分の材料を芯材と言う）に、再生材の含有率（再生材と未使用の新しい材料の混合物中の再生材の百分率）のみが異なり、樹脂の種類、難燃剤等の種類は同じ材料（同種の材料と言う）を使用すれば、成形成品を使用後に後処理して得た再生材は既にその製品の材料として申請しているUL難燃規格の成分に合致し、そのまま再度リサイクルして同じ製品に使用することができる。

【0015】本発明の主旨は芯材と該芯材の全表面を被覆する表面材からなるサンドイッチ成形成品において、芯材と表面材がともに再生材を含有し、再生材の含有率のみが異なる同種の樹脂を使用して、再生材の含有率の向上と再度マテリアルリサイクルすることを狙いとする成形成品を提供する点にある。

【0016】

【発明の実施の形態】以下本発明を更に具体的に説明する。本発明のサンドイッチ成形成品の表面材及び芯材の樹

脂の種類は特に限定しないが、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン、ゴム成分などによるポリオレフィンの耐衝撃性改質材料、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、衝撃性改良ポリスチレン、アクリロニトリル-スチレン共重合体、アクリロニトリル-スチレン-ブタジエン共重合体（ABS樹脂）、ポリカーボネート、ポリカーボネート-ABS樹脂のアロイポリマー、ポリカーボネート-ポリスチレンのアロイポリマー、ポリカーボネート-ポリエポキシのアロイポリマー、ポリカーボネート-ポリアミドのアロイポリマー、変性ポリフェニレンエーテル樹脂、同ポリスチレンとの混合物、ナイロンなどのポリアミド、ポリアミドを含むアロイポリマー、ポリオキシメチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、各種の液晶ポリマーなどが挙げられる。望ましい樹脂は高衝撃性ポリスチレン、ABS樹脂、変性PPO、ポリカーボネート、ポリカーボネート-ABS樹脂アロイポリマー、ポリカーボネート-ポリスチレンアロイポリマーなど電気電子機器の筐体に通常使用される材料である。

【0017】本発明に使用される樹脂は、米国UL（アンダーライターズラボラトリーズ）難燃規格のUL94 HB、UL94V-2、UL94V-1、UL94V-0、UL945V等いづれの段階の材料でもよい。

【0018】難燃化材料の場合、材料中に含まれる難燃剤を特に限定しないが、三光出版社刊「やさしいプラスチック配合剤」社団法人日本合成樹脂技術協会監修、12、13頁記載の臭素系、塩素系、燐系、無機系の難燃剤、また本文献には記載がないがシリコン系の難燃剤が例示される。勿論難燃剤を含まない樹脂、色材、無機フィラー、ガラス繊維、炭素繊維、その他の難燃剤以外の添加剤を含有する樹脂も本発明の材料に含まれる。

【0019】本発明で使用される樹脂は、芯材と表面材のそれぞれについて、新しい材料との混合物の場合には、再生材と新しい材料が同種の樹脂であることを特徴とする。ここで言う同種とは、非難燃の樹脂同志を混合する場合及び非難燃の樹脂と難燃樹脂を混合する場合は樹脂の種類が同じであることを、難燃化樹脂同志を混合する場合は難燃剤の種類も同じ材料を意味する。

【0020】さらに、芯材と表面材も同種の材料を使用するが、ここでの同種の意味も前記と同じである。即ち、芯材と表面材の両方が非難燃樹脂の場合及び一方が難燃樹脂の場合は樹脂の種類のみが同じことを意味し、両方が難燃樹脂の場合は樹脂の種類と難燃剤の種類が共に同じことを意味する。但し、再生材の含有量は同じでも良いが通常は芯材と表面材で異なり、芯材中の再生材の含有率の方が高い。

【芯材と表面材の割合】芯材と表面材の割合は特に限定しないが、通常は芯材と表面材の合計を100重量部とすると、芯材が10重量部乃至40重量部である。成形品の肉厚が大きい場合には、芯材を多く封入できるの

で芯材の割合を40重量部より大きくできるが、一方表面材の割合が小さくなり、極端な場合には何も表面層に再生材を使用しなくても、芯材だけで再生材の含有率を大きくできるので、表面材には汚れに心配のない未使用の新しい材料を使用する方が汚れ等の問題がなくて有利である。

【0021】また芯材の割合が10重量部より小さい場合にはサンドイッチ成形する意義は小さく、再生材を10重量%含有する材料を通常の射出成型で成形する場合と比べて再生材の含有率は大きくない。以上の理由で通常芯材の割合は10重量部乃至40重量部となるが、電気電子製品の筐体のように肉厚が3mm程度の場合には芯材の割合はほぼこの範囲に相当する。

【芯材中の再生材の割合】芯材中の再生材の割合は30重量%乃至100重量%である。再生材の含有率を大きくするためには100重量%が望ましいが、成形品を再度マテリアルリサイクルするために色の調製、難燃剤の追加、特に難燃規格UL94HBの再生材を難燃化して使用する場合には数十%の薬剤の添加、物性補強のための新しい材料の添加などが必要な場合があり、30重量%乃至100重量%を範囲とする。

【表面材中の再生材の割合】表面材中の再生材の割合は5重量%乃至50重量%である。表面材中に50重量%より多くの再生材を含有させても汚れ等の問題がない材料であれば、通常の射出成型でも成形品中の再生材の含有率を大きくすることができサンドイッチ成形を採用しなくてもよい。また表面材中の再生材の割合が5重量%より少ない場合は成形品中の再生材含有率を大きくするために表面層にわざわざ再生材を使用するより、新しい材料を使用する方が汚れ等の問題がなくて良い。従って5重量%乃至50重量%を範囲とする。

【成形方法】本発明の成形品は、プラスチックの分野においてサンドイッチ成形として通常実施されている成形方法によって成形することができる。

【0022】図1に示すように、サンドイッチ成形方法は、はじめに表面層の材料（表面材2）を注入口4より注入し、続いてコア層の材料（芯材1）を注入口4より注入して射出し、最後に注入口4から少量の表面層の材料を射出する。このサンドイッチ成形方法については、例えば「合成樹脂」Vol. 39, No. 9（1993年9月号）17頁、21頁に記載されている。

【0023】以下、先ず実施した材料の調製方法を述べ、続いて参考例、実施例、比較例によって本発明を詳しく説明するが、本発明の範囲はこれらの実施例の内容に限定されるものではない。なお、材料のUL難燃規格は、UL94を省略し、成形品の肉厚を示す1/12"（1/12インチ）を加えて、1/12" HB、1/12" V-0と記載する。

【材料の調製（1）】日本電気（株）製デスクトップパソコンの特定機種種の廃製品を集め、その中から難燃化ボ

リスチレン（米国のUL難燃規格1/12" V-0品）を材料とするディスプレイの筐体を選別して、それらに付着する紙ラベル、金属ラベル等の異種材料を除いた。

【0024】更にこれらを破碎、洗滌して後、混練り機で調色、ペレット化し、UL難燃規格1/12" V-0の白い再生材ペレットを得た。この再生材ペレットを材料A100とする。これは色材等の少量の新たな添加物を除けば、再生材100%からなる材料である。材料A100の試験片を作成し、異物観察及び物性測定を行った結果、該材料の汚れは、試験片の表面積0.1m²当たりの黒い異物（半径100μm以上）の個数は3個と評価され、またアイゾット衝撃強度（ASTMD256）は8.5kgf・cm/cm²であった。

【材料の調製（2）】日本電気（株）製デスクトップパソコンの廃製品の中からポリスチレン製のキーボードの裏板及びフロントマスク（パソコン本体の筐体前部のプラスチック製のカバー）を集めた。

【0025】これらは米国のUL難燃規格1/12" H B品の非難燃材料であり、材料メーカー数社のポリスチレンをそれぞれ使用した製品が含まれていた。

【0026】これらから、紙ラベル、金属ラベル、ゴム材、アクリル材などの異種材料からなる付き物を除き、破碎、洗滌後、廃製品の難燃化ポリスチレンと同じ難燃剤、及び色材を添加し、混練り機によりUL難燃規格1/12" V-0の白い再生材ペレットにした。この再生材ペレットを材料B100とする。

【0027】これは新たに添加した難燃剤及び色材等の添加物を除けば、再生材100%からなる材料である。材料B100の試験片を作成し、異物観察及び物性測定を行った結果、該材料の汚れは、試験片の表面積0.1m²当たりの黒い異物（半径100μm以上）の個数は10個と評価され、またアイゾット衝撃強度（ASTMD256）は3.5kgf・cm/cm²であった。

【材料の調製（3）】キーボードの裏板及びフロントマスクから異種材料からなる付き物を除き、破碎後、洗滌工程を省く以外は材料の調整（2）と同様に調製し、UL難燃規格1/12" V-0の白い再生材ペレットを得た。この再生材ペレットを材料C100とする。これも添加物を除けば、再生材100%からなる材料である。材料C100の試験片を作成し、異物観察及び物性測定を行った結果、該材料の汚れは、試験片の表面積0.1m²当たりの黒い異物（半径100μm以上）の個数は100個と評価され、またアイゾット衝撃強度（ASTMD256）は3.5kgf・cm/cm²であった。

【材料の調製（4）】材料の調整（1）において、混練り機で再生材ペレットを調製するときに、未使用の新しいUL難燃規格1/12" V-0のポリスチレン67重量部を、破碎、洗滌した廃製品からの材料33重量部と混合し、再生材を33重量%含むUL難燃規格1/12" V-0の白い再生材ペレットを得た。

【0028】この再生材ペレットを材料A033とする。材料A033の試験片を作成し、異物観察及び物性測定を行った結果、該材料の汚れは、試験片の表面積0.1m²当たりの黒い異物（半径100μm以上）の個数は1個と評価され、またアイゾット衝撃強度（ASTMD256）は9.5kgf・cm/cm²であった。【材料の調製（5）】材料の調整（2）において混練り機で再生材ペレットを調製するときに、未使用の新しいUL難燃規格1/12" V-0のポリスチレン90重量部を、破碎、洗滌した廃製品からの材料10重量部に混合し、10重量%より少し少ない約9%の再生材を含むUL難燃規格1/12" V-0の白い再生材ペレットを得た。

【0029】この再生材ペレットを材料B009とする。材料B009の試験片を作成し、異物観察及び物性測定を行った結果、該材料の汚れは、試験片の表面積0.1m²当たりの黒い異物（半径100μm以上）の個数は1個と評価され、またアイゾット衝撃強度（ASTMD256）は9kgf・cm/cm²であった。

20 【未使用の新しい材料】比較のため、未使用の新しい材料の汚れの無さと物性を知る必要があり、ポリスチレン（UL難燃規格1/12" V-0）について測定した。ポリスチレン（UL難燃規格1/12" V-0）の表面の汚れの無さの程度は、0.1m²当たりの黒い異物の無さで評価して0乃至1個であり、最大許容でても1個程度と推定される。またアイゾット衝撃強度は10kgf・cm/cm²であった。

【参考例1 サンドイッチ成形（1）】【材料の調製（4）】によって説明した材料A033（白色）を表面材として、また【材料の調製（1）】によって説明した材料A100を黒く着色（サンドイッチ成形で技術上重要な点は、芯材の比率を高めつつ成形品の表面に芯材が露出することを選べることであり、芯材が表面に露出したときに判定し易くするために着色した）した材料を芯材として使用した。

【0030】型締め力360トンのサンドイッチ成形機を使用し、デスクトップ型パソコン本体のフロントカバー（大凡の寸法は400×150mm、主要部分の厚みは約2.5mm）を成形した。

40 【0031】芯材用のノズルと表面材用のノズルの移動量からサンドイッチ成形品中の芯材と表面材の比率を求め、芯材、表面材それぞれに含まれる再生材の割合（材料の調製の実施例の各項に記載した）から成形品中に含まれる再生材の割合を計算した。成形条件を変えて、芯材が表面に露出しないで成形可能な芯材の割合を検討した結果、30%であった。

【実施例1 サンドイッチ成形（2）】参考例1に記載したと同様に【材料の調製（4）】によって説明した材料A033を表面材として、また【材料の調製（1）】

50 によって説明した材料A100を芯材として使用した。

【0032】但し色調は「材料の調製(1)」及び「材料の調製(4)」に述べたように白色の材料を使用した。型締め力360トンのサンドイッチ成形機を使用し、デスクトップ型パソコン本体のフロントカバー（大凡の寸法は400×150mm、主要部分の厚みは約2.5mm）を成形した。

【0033】芯材用のノズルと表面材用のノズルの移動量からサンドイッチ成形品中の芯材と表面材の比率を求め、芯材、表面材それぞれに含まれる再生材の割合（「材料の調製」の各項に記載した）から成形品中に含まれる再生材の割合を計算した。

【0034】参考例1のように芯材の割合が30%のサンドイッチ成形品が得られ、表面の汚れは未使用の新しい材料を使用して通常の射出成形をした場合と比較して特に問題がない成形品であった。芯材、表面材それぞれに含まれる再生材の割合（「材料の調製(1)」及び「材料の調製(4)」に記載した）から成形品中に含まれる再生材の割合を計算したところ、該サンドイッチ成形品中の再生材の含有率は約53%（表面層中：表面材中再生材含有率33%×表面層の割合70%即ち23%、コア層中：芯材中再生材含有率100%×コア層の割合30%即ち30%、合計で53%）であった。

【0035】本サンドイッチ成形品中の異物を推定するに、「材料の調製(1)」に記載した異物の個数が3個の材料が30%、「材料の調製(4)」に記載した異物の個数が1個の材料が70%からなり、未使用の新しい材料に劣るとは言え十分にきれいであり、またアイゾット衝撃強度は8.5kgf・cm/cm²の材料30%と、9.5kgf・cm/cm²の材料70%からなり、同じ製品への再使用が十分に可能である。

【比較例1 サンドイッチ成形(3)】表面材に「未使用の新しい材料」に記載した材料を使用する以外は実施例1と同様に成形し、サンドイッチ成形品を得た。再生材の含有率は30%であった。

【比較例2 通常の射出成形(1)】「材料の調製(4)」に記載した材料A033を使用して、型締め力350トンの射出成形機、及び実施例1で使用した金型を使用し、フロントマスクを成形した。本成形品中の再生材の含有率は「材料の調製(4)」に記載した材料中の再生材含有率から推定されるように、33%であった。

【参考例2 サンドイッチ成形(4)】「材料の調製(5)」の材料B009（白色）を表面材として、また「材料の調製(2)」の材料B100を黒く着色した材料を芯材として使用した。型締め力550トンのサンドイッチ成形機を使用し、デスクトップ型パソコン本体のフロントカバー（大凡の寸法は400×150mm、主要部分の厚みは約2.5mm）を成形した。芯材用のノズルと表面材用のノズルの移動量からサンドイッチ成形品中の芯材と表面材の比率を求め、芯材、表面材それぞ

れに含まれる再生材の割合（「材料の調製」の各項に記載した）から成形品中に含まれる再生材の割合を計算した。

【0036】成形条件を変えて、芯材が表面に露出しないで成形可能な芯材の割合を検討した結果、25%であった。

【実施例2 サンドイッチ成形(5)】参考例2の記載と同様に、「材料の調製(5)」の材料B009を表面材として、また「材料の調製(2)」の材料B100を芯材として使用した。但し色調は「材料の調製(2)」及び「材料の調製(5)」に述べたように白色の材料を使用した。型締め力550トンのサンドイッチ成形機を使用し、デスクトップ型パソコン本体のフロントカバー（大凡の寸法は400×150mm、主要部分の厚みは約2.5mm）を成形した。

【0037】芯材用のノズルと表面材用のノズルの移動量からサンドイッチ成形品中の芯材と表面材の比率を求め、芯材、表面材それぞれに含まれる再生材の割合（「材料の調製」の各項に記載した）から成形品中に含まれる再生材の割合を計算した。参考例2のように芯材の割合が25%のサンドイッチ成形品が得られ、表面の汚れは未使用の新しい材料を使用して通常の射出成形をした場合と比較して特に問題がない成形品であった。

【0038】芯材、表面材それぞれに含まれる再生材の割合（「材料の調製(2)」及び「材料の調製(5)」に記載した）から成形品中に含まれる再生材の割合を計算したところ、該サンドイッチ成形品中の再生材の含有率は約32%（表面層中：表面材中再生材含有率9%×表面層の割合75%即ち7%、コア層中：芯材中再生材含有率100%×コア層の割合25%即ち25%、合計で32%）であった。

【0039】本サンドイッチ成形品中の異物を推定するに、「材料の調製(2)」に記載した異物の個数が10個の材料が25%、「材料の調製(5)」に記載した異物の個数が1個の材料が75%からなり、未使用の新しい材料に劣るがきれいであり、またアイゾット衝撃強度は3.5kgf・cm/cm²の材料25%と、9kgf・cm/cm²の材料75%からなり、同じ製品への再使用が十分に可能であると推定される。

【比較例3 サンドイッチ成形(6)】表面材に「未使用の新しい材料」に記載した材料を使用する以外は実施例2と同様に成形し、サンドイッチ成形品を得た。再生材の含有率は25%であった。

【比較例4 通常の射出成形(2)】「材料の調製(5)」に記載した材料B009を使用して、型締め力350トンの射出成形機、及び実施例2で使用した金型を使用し、フロントマスクを成形した。本成形品中の再生材の含有率は「材料の調製(5)」に記載した再生材含有率から推定されるように、9%であった。

【比較例5 サンドイッチ成形(7)】芯材に「材料の

11

調製(2)]の材料B100の代わりに、[材料の調製(3)]の材料C100を使用する他は実施例2と同様に実施しフロントマスクを成形した。実施例2のように芯材の割合が25%のサンドイッチ成形品が得られ、表面は未使用の新しい材料を使用して通常の射出成形をした場合と比較して特に問題がない成形品であった。

【0040】但し、本サンドイッチ成形品中の異物を推定するに、[材料の調製(3)]に記載した異物の個数が100個の材料が25%、[材料の調製(5)]に記載した異物の個数が1個の材料が75%からなり、同じ製品への再使用には問題がある。芯材、表面材それぞれに含まれる再生材の割合([材料の調製(3)]及び[材料の調製(5)]に記載した)から成形品中に含まれる再生材の割合を計算したところ、該サンドイッチ成形品中の再生材の含有率は約32%(表面層中:表面材中再生材含有率9%×表面層の割合75%即ち7%、コア層中:芯材中再生材含有率100%×コア層の割合25%即ち25%、合計で32%)であり、再度同じ製品に再生材として使用するには問題があるものの、比較例3及び比較例4と比較して、再生材の含有率は高く、表面がきれいな成形品が得られた。

【0041】

【発明の効果】以上説明したように本発明の成形物は、(1)再生材を使用しても表面がきれいな成形品を提供する。

【0042】(2)通常の射出成形の成形品に比べて多

12

くの再生材を含有させることができる。

【0043】(3)芯材と表面材に同種の樹脂(樹脂の種類、難燃剤の種類等)を使用することにより、成形品を再度同じ製品にマテリアルリサイクルできる製品を提供する。

【0044】(4)肉厚が3mm以下の成形品についても、上記の効果を得ることができる。

【0045】(5)従って電気・電子機器の筐体への再生材の使用についても有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のサンドイッチ成形品の実施の形態を示す断面図である。

【符号の説明】

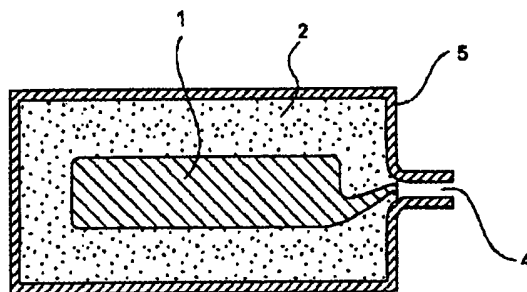
- 1 芯材
- 2 表面材
- 4 注入口
- 5 成形型

【要約】

【課題】成形品中の再生材の含有率を高くすること、及びその成形品を再度同種の製品の再生材として再利用を可能にすることを目的とする。

【解決手段】芯材と該芯材の全表面を被覆する表面材とからなるサンドイッチ成形品において、表面材と芯材の両方に再生材を含有し、表面材と芯材の樹脂が同種の樹脂で構成されるサンドイッチ成形品。

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 島田 英明
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気
株式会社内

(72)発明者 佐藤 保治
東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気
株式会社内

- (56)参考文献 特開 平8-276538 (JP, A)
特開 平10-202694 (JP, A)
特開 平8-118418 (JP, A)
特開 平9-131759 (JP, A)
特開 平9-131760 (JP, A)
特開 平9-108084 (JP, A)

(7)調査した分野(Int.Cl.⁷, 10名)

B32B 1/00 - 35/00

B29C 45/00 - 45/84

B29C 49/00 - 49/80

THIS PAGE BLANK (USPTO)